

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年11月22日
Date of Application:

出願番号 特願2002-339603
Application Number:

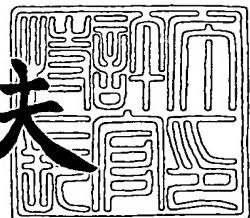
[ST. 10/C] : [JP2002-339603]

出願人 株式会社デンソー
Applicant(s):

2003年 8月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 PNID4134
【提出日】 平成14年11月22日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G09B 29/00
【発明者】
【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
【氏名】 鶴見 繁
【特許出願人】
【識別番号】 000004260
【氏名又は名称】 株式会社デンソー
【代理人】
【識別番号】 100082500
【弁理士】
【氏名又は名称】 足立 勉
【電話番号】 052-231-7835
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 007102
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9004766
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 地図データ生成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 道路地図の地図データを記憶した地図データ記憶手段と、
前記地図データを地図画像として表示部に表示させる地図データ表示手段と、
前記表示部に表示され地図画像上の任意の道路区間を、外部操作により指定す
るための区間指定手段と、

前記区間指定手段で指定された区間の高度差を表す高さ情報を、外部操作によ
り入力するための高さ情報入力手段と、

前記指定された区間の距離を前記地図データを基に導出し、該導出した距離、
及び、前記高さ情報から、前記指定された区間での勾配を算出して、該算出した
勾配を、前記指定された区間の勾配を表す勾配情報として、前記地図データ記憶
手段に記憶させる勾配情報登録手段と、

を備えたことを特徴とする地図データ生成装置。

【請求項 2】 前記高さ情報入力手段は、

前記高さ情報として、あらかじめ規定された数値、及び、任意の数値のいずれ
かを、外部操作により選択的に入力可能であることを特徴とする請求項 1 記載の
地図データ生成装置。

【請求項 3】 前記区間指定手段で指定された区間の勾配情報を、外部操作に
より入力するための勾配情報入力手段を備え、

前記勾配情報登録手段は、前記勾配情報入力手段で前記勾配情報が入力される
と、該勾配情報を前記地図データ記憶手段に記憶させる、

ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の地図データ生成装置。

【請求項 4】 前記区間指定手段で前記区間が指定された際、該指定された区
間にに対する前記勾配情報が、前記地図データ記憶手段に記憶されている場合に、
該勾配情報を前記表示部に表示させる勾配情報表示手段、

を備えることを特徴とする請求項 3 記載の地図データ生成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、道路の勾配情報を含んだ地図データを生成する地図データ生成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、自車の位置を検出して、経路情報等を運転者に報知するカーナビゲーション装置においては、都市高速道路などの高架道路と、一般道路とが上下で併走している箇所などでは、自車位置の高さ方向の検出精度が低いため、高架道路を走行しているにもかかわらず、一般道を走行していると認識したり、その逆の認識をするという問題があった。尚、一般道に対して、高さが高い高架道路の他、高さが低くなった道路（例えば、地下を通る都市高速道路など）においても同様の問題が生ずる。

【0003】

この問題を解決する方法の一つに、カーナビゲーション装置での走行中の道路の認識手段に次のような判断処理を加えて、走行中の道路を正しく認識させる方法が考えられている。

即ち、カーナビゲーション装置において、自車が高架道路への出入り口である取り付け道付近を通過した時に、自車の傾きが、この取り付け道の勾配の値近傍であった場合、自車が取り付け道を通って一般道路から高架道路へ、又は、高架道路から一般道路へと走行路を変更したと判断するようにするのである。

【0004】

ところで、これを実現するためには、取り付け道を通過したと判断するための、当該取り付け道の勾配の情報が、地図データに含まれている必要がある。

しかし、従来、カーナビゲーション装置では、経路判断には2次元の地図データしか用いないことが多かったため、カーナビゲーション装置用の地図データには、道路勾配の情報を含まない地図データが多かった。このため、道路勾配の情報を含んだ地図データを生成する必要性が生じている。

【0005】

一方、道路勾配の情報を含む地図データを生成する装置として、例えば、G P

S及び慣性航法測量装置を用いた計測装置を車両に搭載して、この車両の実走行により道路の曲率及び勾配を自動的に計測して地図データを生成する装置が知られている（特許文献1参照）。

【0006】

【特許文献1】

特開平10-267650（第3-7頁、図1）

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来の地図データを生成する装置は、計測装置を搭載した車両の走行により地図データを自動で計測でき、勾配情報を含んだ地図データを容易に生成できるようになっているものの、地図データを生成しようとする場所に行って実際に走行しなくてはならない。このため、全国に多数有る勾配情報の追加が必要な場所の地図データを計測するためには、多くの時間と大きな費用とが必要となるという問題がある。

【0008】

本発明は、こうした問題点に鑑みなされたものであり、道路勾配の情報を含んだ地図データをより容易に生成することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

かかる目的を達成するためになされた請求項1記載の地図データ生成装置においては、区間指定手段を介して地図画像上の任意の道路区間が指定され、更に高さ情報入力手段を介して、その指定された区間の高さ情報が入力されると、勾配情報登録手段が、その入力された高さ情報と、地図データに基づき、指定された区間の勾配を算出して、これを勾配情報として地図データ記憶手段に記憶されることから、極めて容易に勾配情報を含んだ地図データを生成できる。

【0010】

また、高さ情報入力手段から入力する高さ情報は、指定した区間毎に実測した高度差の値とするのが基本であるが、上述した取り付け道等、勾配情報を付与すべき道路（区間）は、高度差が類似することが多く、また、勾配情報としては高

い精度を必要としないため、類似の道路（区間）の高度差の情報から推定した推定値を高さ情報として用いても問題は無い。このため、高さ情報入力手段からの入力に、この推定値を用いるようにすれば、勾配情報を追加しようとする場所へ行くことなく勾配情報を含んだ地図データを生成することができる。

【0011】

更に、この推定値をあらかじめ規定しておき、この規定された数値を高さ情報として入力できるようにすれば、数値を入力する操作を省略でき、高さ情報の入力を簡易にできる。

そして、このためには請求項2記載の地図データ生成装置のように、高さ情報入力手段を、あらかじめ規定された数値、及び、任意の数値のいずれかを、外部操作により選択的に入力できるように構成すると良い。

【0012】

また、勾配情報自体が既知の場合（特に、高度差がわかっておらず勾配の値がわかっている場合）や、記憶させた勾配情報の修正が必要となる場合など、地図データに追加する勾配情報を直接入力したい場合がある。

このため、本発明の地図データ生成装置は、請求項3に記載のように、指定された区間の勾配情報が、勾配情報入力手段を介して入力されると、勾配情報登録手段が、この勾配情報を地図データ記憶手段に記憶させるように構成すると良い。

【0013】

また、勾配情報を直接入力したい場合として、例えば、指定した区間が高架道路と思って高さ情報を入力して勾配情報を地図データに記憶させたが、実は地下道路であったため（地図画像は2次元情報での表現のため区別がつきにくい。）、勾配情報の修正が必要となる場合などがある。この場合、先に記憶させた勾配情報の符号だけ変更した勾配情報を入力すれば良いことであるが、記憶させた勾配情報を覚えていない場合がほとんどである。

【0014】

これに対し、請求項4記載の地図データ生成装置のように、区間が指定された際、この区間の勾配情報が地図データ記憶手段に記憶されていると、勾配情報表

示手段が、その勾配情報を表示部に表示するように構成すれば、使用者は、指定した区間の勾配情報の登録内容を確認することができ、勾配情報の入力時、表示された勾配情報を参考にして値を入力することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施例を図面と共に説明する。

図1は、本実施例の地図データ生成装置の全体構成を表す図である。

本実施例の地図データ生成装置は、カーナビゲーション装置用の地図データを生成する装置であって、既存の2次元情報からなる地図データを基に、高架道路の出入り口となる取り付け道などの道路の勾配を表す勾配情報を、追加又は編集するためのものである。

【0016】

尚、本実施例の説明では、従来の技術に記述した本地図データの使用用途より、勾配情報を付与する道路の対象を高架道路等の取り付け道として説明する。但し、本地図データ生成装置としては、勾配情報を追加又は編集できる道路は特に限定されない。

【0017】

本実施例の地図データ生成装置は、地図データの生成処理を行うワークステーション10と、ワークステーション10の入力機器となる周知のキーボード11及びマウス12と、地図データ21を記憶する記憶部20と、地図データの生成処理における各種情報を表示する表示部30とで構成されている。

【0018】

尚、ワークステーション10は、周知の、CPU、ROM、RAM、I/O、外部記憶装置、及び、これらの構成を接続するバスラインで構成され、キーボード11及びマウス12により、使用者からの入力を受けて、あらかじめROM又は外部記憶装置に記憶されている処理手順による演算処理を行い、記憶部20に対する地図データ21の入出力を制御し、表示部30での表示内容の制御指令を出力する。

【0019】

また、記憶部20は、磁気ディスクなどの書き換え可能な記憶媒体に地図データ21を記憶して持ち、地図データ21は、カーナビゲーション装置などに用いられる道路情報を含む地図データである。そして、地図データ21中の道路情報は、道路の分岐点や、中継点を表すノードと、ノードとノードを結ぶリンクにより表されている。尚、勾配情報は、リンクの付帯情報として記憶される。

【0020】

また、表示部30は、CRTディスプレイモニタなどの表示装置であって、ワークステーション10からの制御指令に応じて画面に画像を表示する。

ところで、本地図データ生成装置による地図データの生成は、以下のように、表示部30に表示される画面に対して、使用者がキーボード11及びマウス12を操作して行う。

【0021】

まず最初に、表示部30に、取り付け道入力画面31が表示される。この取り付け道入力画面31には、地図データ21による地図の一部が画像で表示され、キーボード11及びマウス12からの操作入力により地図の表示範囲を、拡大、縮小及び移動できるようになっている。

【0022】

そして、キーボード11又はマウス12の操作により、取り付け道入力画面31に表示された地図の表示範囲を変更して、勾配情報を追加又は変更したい取り付け道を表示させる。そして、この取り付け道の始点と終点となる2箇所の位置を、マウス12でクリックして取り付け道の指定を行う。

【0023】

次に、取り付け道の指定後に、入力内容の確認用に表示される「OK」及び「キャンセル」ボタンが配されたダイアログボックスに対して、取り付け道の指定に誤りが無ければ、「OK」ボタンを押して入力の確定をする。また、取り付け道の指定に誤りがあった場合、「キャンセル」ボタンを押して、再度取り付け道の指定をやり直す。

【0024】

次に、前述の「OK」ボタンが押されると、勾配条件入力画面32が表示され

る。この勾配条件入力画面32には、指定した取り付け道の高度差を指定する項目の「値指定」、「規定値」、及び、指定した取り付け道の勾配の値を指定する項目の「勾配」のいずれかを排他的に選択するオプションボタン32aと、「値指定」の項目を選択の際に数値を入力するテキストボックス32bと、「勾配」の項目を選択の際に数値を入力するテキストボックス32cと、入力を確定するための「OK」ボタン32dとが表示されている。

【0025】

そして、勾配条件入力画面32に対し、表示されたオプションボタン32aの項目の内、指定した取り付け道の高度差の値を指定する場合には「値指定」の項目を、指定した取り付け道の高度差を、あらかじめ設定された代表的な数値を使用して指定する場合には「規定値」の項目を、指定した取り付け道の勾配の値を指定する場合には「勾配」の項目をマウス12によりチェックを入れて、「値指定」の項目をチェックした場合は、キーボード11によりテキストボックス32bに、指定した取り付け道の高度差の値を記入し、「勾配」の項目をチェックした場合は、キーボード11によりテキストボックス32cに、指定した取り付け道の勾配の値を記入する。尚、指定した取り付け道が、既に勾配情報を持つ場合、テキストボックス32cには、既存の勾配情報が表示されるため、勾配の値を記入する際には、これを書き換えるように記入する。

【0026】

そして、勾配条件入力画面32へのチェック及び記入が完了すると「OK」ボタン32dを押して入力を確定する。

次に、記憶部20への書き込み内容及びその良否の問い合わせとして表示される「OK」及び「キャンセル」ボタンが配されたダイアログボックスに対し、書き込み内容に問題がある場合は、「キャンセル」ボタンを押して、勾配条件入力画面32に戻り、再度入力し直す。また、書き込み内容に問題が無い場合、「OK」ボタンを押す。すると、表示された内容で、勾配情報が記憶部20に記憶される。

【0027】

次に、処理の終了を確認のために表示される「Yes」及び「No」ボタンが

配されたダイアログボックスに対し、地図データの生成処理を終了する場合は、「Yes」ボタンを押して処理を終了させ、本処理を継続する場合は、「No」ボタンを押して、上記操作を始めから繰り返す。

【0028】

ここで、上記地図データの生成の操作を行う際の、ワークステーション10での処理手順を図2のフローチャートにより説明する。

まず、S100（Sはステップを表す。）で、表示部30に、取り付け道入力画面31を表示させる。

【0029】

尚、取り付け道入力画面31は、地図データ21を記憶部20から読み出して、地図データ21の一部を画像で表示し、キーボード11及びマウス12からの入力操作により、地図の表示範囲を拡大及び縮小するための虫眼鏡ボタン、並びに、表示範囲を移動するためのスクロールバーを配する。

【0030】

次に、S110で、マウス12による取り付け道位置の入力操作を待ち、取り付け道入力画面31上を、マウス12によりクリックされると、1回目にクリックされた点の座標を、始点（Ax, Ay）とし、2回目にクリックされた点の座標を、終点（Bx, By）として、この2点を結んだ区間を、指定された取り付け道とする。尚、マウス12がクリックされた際には、クリックされた場所の一番近いノードの位置を選択して、ノードの座標を読み取るようになっている。また、このノードで結ばれるリンクが、指定された取り付け道に対応する。

【0031】

そして、マウス12が2回クリックされた後、始点と終点とを結んだ線を取り付け道入力画面31に表示し、更に、入力内容が良いか確認する文章と共に、「OK」及び「キャンセル」ボタンを配したダイアログボックスを表示部30に表示してS120に移行する。

【0032】

次に、S120で、S110で表示のダイアログボックスの「OK」ボタンが押されるとS130に移行し、「キャンセル」ボタンが押されるとS110に移

行する。また、いずれかのボタンが押されると、ダイアログボックスを消す。

次に、S130で、S110で指定された取り付け道（つまり、指定されたリンク）の勾配情報を記憶部20の地図データ21から読み込む。

【0033】

次に、S140で、表示部30に、勾配条件入力画面32を表示してS150に移行する。

尚、勾配条件入力画面32は、指定した取り付け道の高度差を指定する項目の「値指定」、「規定値」、及び、指定した取り付け道の勾配の値を指定する項目の「勾配」のいずれかを排他的に選択するように働くオプションボタン32aと、「値指定」の項目を選択の際に数値を入力できるテキストボックス32bと、「勾配」の項目を選択の際に数値を入力できるテキストボックス32cと、入力の確定の確認に用いる「OK」ボタン32dとからなる。また、勾配条件入力画面32を表示の際、テキストボックス32cに、S130で地図データ21から読み込んだ勾配情報を記入して表示する。但し、指定された区間に勾配情報が無かった場合、テキストボックス32dはブランク表示となる。

【0034】

次に、S150で、勾配条件入力画面32の「OK」ボタン32dが押されるまで待ち、「OK」ボタン32dが押された時点で、オプションボタン32aのいずれの項目がチェックされているか判定し、オプションボタン32aのチェック項目が「値指定」の場合は、S160へ移行し、「規定値」の場合は、S190へ移行し、「勾配」の場合は、S200へ移行する。

【0035】

S160では、テキストボックス32bに記入された値を高度差HとしてS170へ移行する。

また、S190では、あらかじめ代表的な高度差として設定された規定値（例えば10m）を高度差HとしてS170へ移行する。

【0036】

そして、S170では、指定された取り付け道の水平方向の距離Lを、S110で入力された始点及び終点の座標から、三平方の定理（即ち、 $L = \sqrt{(A_x - B_x)^2 + (A_y - B_y)^2}$ ）

$B_x)^2 + (A_y - B_y)^2)^{-2}$ により算出し、S180で、指定された取り付け道の勾配Dを、 $D = H/L \times 100$ (%) の式で算出して、S210に移行する。

【0037】

また、S200では、テキストボックス32cに記入された値を指定された取り付け道の勾配Dとして、S210へ移行する。

次に、S210で、S110で指定された取り付け道の始点 (Ax, Ay)、終点 (Bx, By) と、勾配Dと、この勾配Dを記憶部20の地図データ21に書き込んで良いかを確認する文章とを記載し、かつ「OK」及び「キャンセル」ボタンを配したダイアログボックスを、表示部30に表示してS220に移行する。

【0038】

次に、S220で、S210で表示したダイアログボックスのいずれかのボタンが押されるまで待ち、ダイアログボックスにて、「OK」ボタンが押されると、S230へ移行し、「キャンセル」のボタンが押されるとS140に移行する。また、ダイアログボックスのいずれかのボタンが押されると、ダイアログボックスを消す。

【0039】

次に、S230で、勾配Dを、S110で指定された取り付け道（つまり、指定されたリンク）の勾配情報として記憶部20に書き込ませる。

次に、S240で、処理を終了するかを確認する文章を記載し、かつ「Yes」及び「No」ボタンを配したダイアログボックスを、表示部30に表示して、S250で、S240で表示のダイアログボックス上のいずれかのボタンが押されるまで待ち、ダイアログボックスの「No」ボタンが押されると、S100へ移行し、「Yes」ボタンが押されると、本処理を終了する。また、ダイアログボックスのいずれかのボタンが押されると、ダイアログボックスを消す。

【0040】

以上説明した地図データ生成装置によれば、表示部30に表示した取り付け道入力画面31での地図データ21による地図画像に対し、使用者によるマウス1

2の操作により取り付け道が指定され、表示部30に表示した勾配条件入力画面32にて、使用者によるキーボード11の操作により高度差が入力されると、指定された取り付け道の勾配Dを計算して、記憶部20に記憶させる。

【0041】

このように、地図データに勾配情報を付与する際の操作としては、地図データ生成装置に対する簡易な入力操作だけでよく、勾配情報を付与した地図データを容易に生成できる。

また、高度差Hについては、勾配条件入力画面32で「値指定」の項目を選択し、実測した情報を入力するのが基本だが、勾配情報としては高い精度を必要としないため、類似の高架道路の高度差の情報から推定した推定値を、高度差Hの入力として用いれば、勾配情報を追加しようとする場所へ実際に行くことなく、勾配情報を地図データ21に追加することができる。

【0042】

また、高度差Hの入力では、勾配情報を追加しようとする取り付け道が一般的な高架道路のもので、その高度差が、代表的な高度差として規定された高度差と大きく違わないと考えられる場合、オプションボタン32aで「規定値」の項目を選択すれば、キーボード11による高度差Hの値の入力操作を省略することができる。

【0043】

また、オプションボタン32aで「勾配」の項目を選択し、テキストボックス32cの内容を書き換えることにより、勾配情報が既知の場合や、勾配情報を修正必要な場合などに、勾配データを直接入力及び変更することができる。特に、勾配情報を変更する際に、テキストボックス32cに表示された、指定した区間に既存の勾配情報は、変更の要否及び変更内容の判断に役立てることができる。

【0044】

また、表示部30により表示される地図データ21の地図画像上の道路に対し、使用者は、指定する場所を画像で認識して、画面表示に連動するマウス12により指定するだけで良く、指定が容易で、誤指定を発生しにくくできる。

尚、本実施例において、記憶部20が本発明における地図データ記憶手段に相

当し、ワークステーション10における処理のS100が地図データ表示手段に相当し、S110～S120が区間指定手段に相当し、S130及びS140が勾配情報表示手段に相当し、S140が高さ情報入力手段及び勾配情報入力手段に相当し、S150～S230が勾配情報登録手段に相当する。

【0045】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記の具体的な実施形態に限定されず、このほかにも様々な形態で実施することができる。

例えば、本実施例のS170では、取り付け道の距離Lを、指定されたノードの座標位置から算出して求めたが、地図データ21にリンクの情報としてリンクの長さL1の情報がある場合には、指定された取り付け道にあたるリンクの長さ情報L1を記憶部20から読み出して、距離Lとして用いるようにしても良い。但し、このリンクの長さL1が、水平距離ではなく走行距離（つまり斜面の距離）である場合、S180での勾配Dの算出は、 $D = \tan(\sin^{-1}(H/L1)) \times 100\% (%)$ で求めるようにする。

【0046】

また、本実施例では、勾配条件入力画面32において、勾配Dを導き出す条件として「値指定」、「規定値」、「勾配」の3つの項目から選択できるようになっているが、「規定値」及び「勾配」の項目に関しては無い地図データ生成装置であっても良い。つまり、勾配条件入力画面32のオプションボタン32aの「規定値」の項目及びS190を無くしたもの、又は、勾配条件入力画面32のオプションボタン32aの「勾配」の項目及びテキストボックス32c、並びにS200を無くしたものであっても良いし、その両方を無くし、かつS150を無くしたものであっても良い。

【0047】

また、本実施例では、勾配条件入力画面32を表示の際に、テキストボックス32cに既存の勾配情報を表示するようにしているが、これを表示しないものであっても良い。つまりS130が無く、S140での勾配条件入力画面32を表示の際に、テキストボックス32cをブランクのまま表示するようにしたものでも良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の全体構成を表す図である。

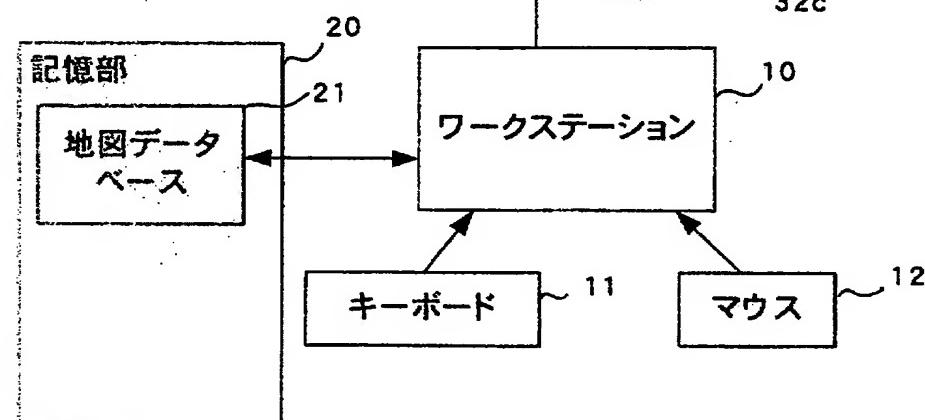
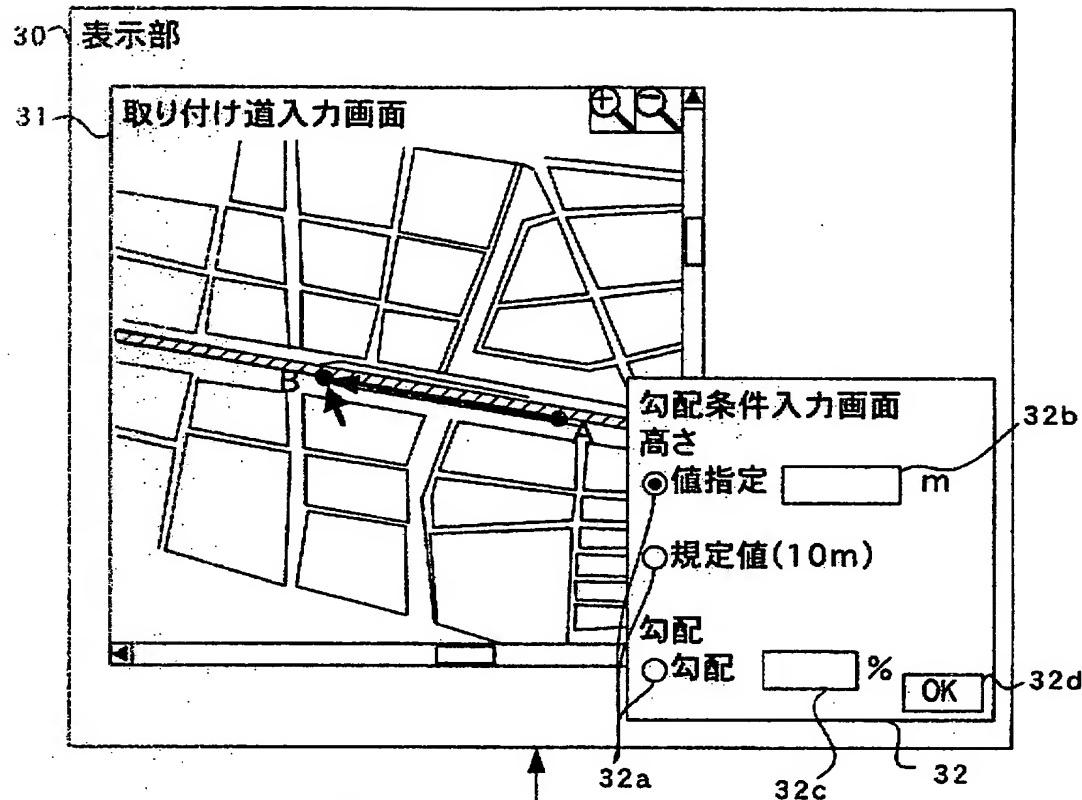
【図2】実施例のワークステーション10における地図データ生成の処理手順を表すフローチャート図である。

【符号の説明】

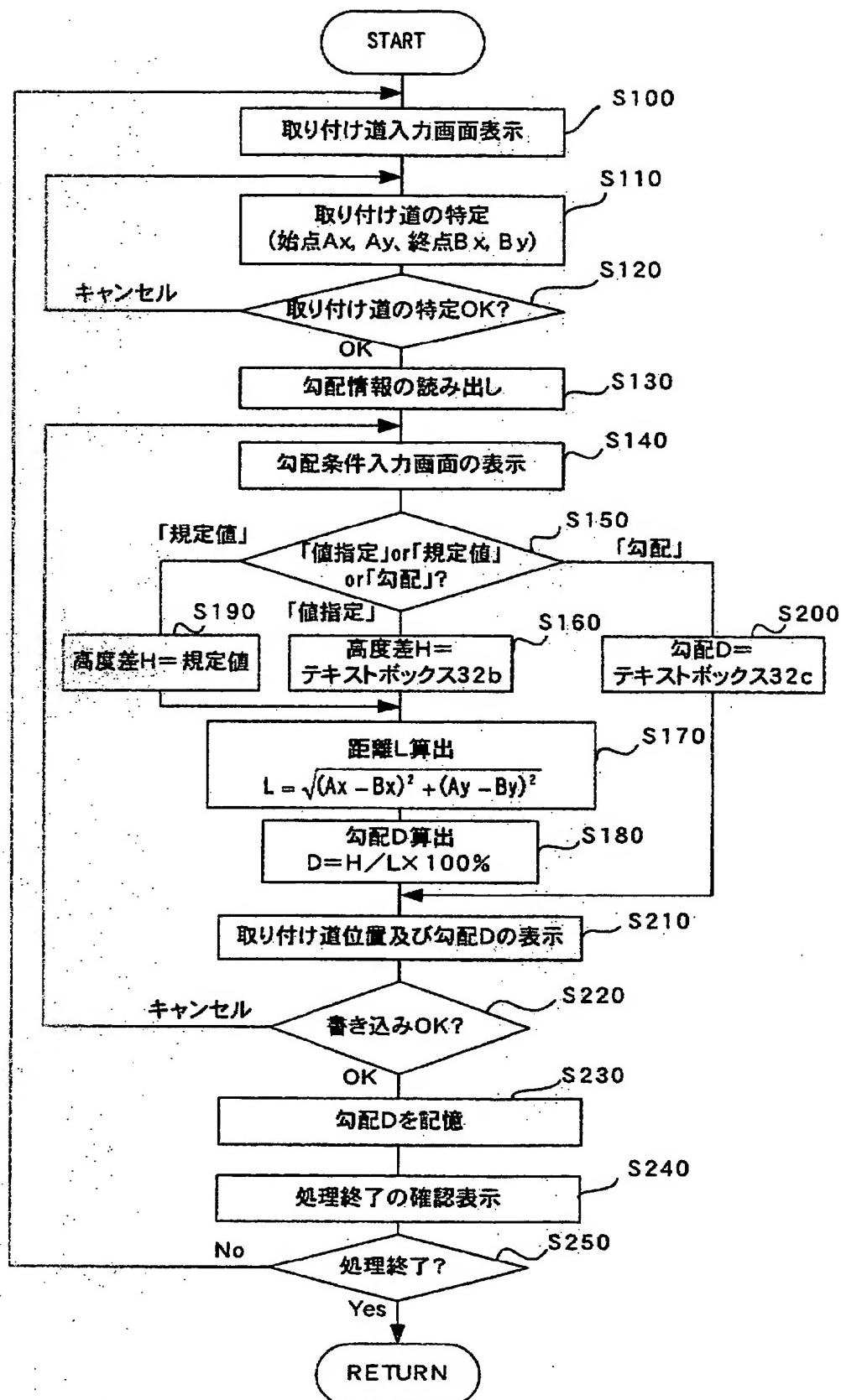
10…ワークステーション、11…キーボード、12…マウス、20…記憶部、
21…地図データ、30…表示部、31…取り付け道入力画面、32…勾配条件入力画面、D…勾配、H…高度差、L…距離。

【書類名】 図面

【図1】



【図2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 カーナビゲーション装置等に用いるための道路勾配の情報を含む地図データをより容易に生成することを目的とする。

【解決手段】 本地図データ生成装置は、ワークステーション10が、表示部30に表示の取り付け道入力画面31に表示した記憶部20に記憶された地図データ21による地図画像に対し、使用者によるマウス12の操作で取り付け道路が指定され、表示部30に表示の勾配条件入力画面32にて、使用者によるキーボード11の操作で高度差Hが入力されると、この高度差Hと、地図データ21での指定された取り付け道の座標位置とから、指定された取り付け道の勾配Dの値を計算して、この勾配Dを地図データ21に含めて記憶部20に記憶させる。

【選択図】 図1

特願 2002-339603

出願人履歴情報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日 1996年10月 8日

[変更理由] 名称変更

住所 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
氏名 株式会社デンソー